Über das Vorkommen von Diphtheriebazillen im Urin.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der

Medizinischen Fakultät der Universität Rostock

vorgelegt

von

Dr. phil. **Paul Fraatz,**
approb. Arzt.

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN.

Rostock.
Rats- und Universitäts-Buchdruckerei von Adlers Erben, G. m. b. H.
1914.

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
zu Rostock.

Referent: Herr Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Martius.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41553625_0126

Seitdem Löffler 1884 den Diphtheriebazillen als Erreger der Diphtherie gefunden hatte, gelang es fast immer, diesen Bazillus in den frischen Krankheitsherden bei der echten Diphtherie nachzuweisen.

Damit war jedoch nicht gesagt, daß der Bazillus lediglich am primären Krankheitsort und nur während des floriden Stadiums der Krankheit vorkommt. Vielmehr stellte sich bald heraus, daß einmal die Persistenz der Bazillen die Krankheit überdauert und zweitens, daß sie oft nachzuweisen sind, wo klinische Erscheinungen überhaupt fehlen.

Zwar gelang es dem Entdecker selbst trotz intensiver Bemühungen nicht, die Di-Bazillen auch in anderen Organen aufzufinden. Doch sprach das so häufige Vorkommen spezifischer Prozesse, z. B. in den Nieren, dafür, daß dieselben — wenn nicht durch die Bazillen selbst — so doch durch deren Stoffwechselprodukte hervorgerufen würden.

Für diejenigen Rekonvaleszenten, welche nach überstandener Krankheit noch längere Zeit Krankheitserreger beherbergen, ist bekanntlich der Begriff der Bazillenträger geprägt worden. Dieselben spielen, wie man heutzutage weiß, bei der Weiterverbreitung infektiöser

Krankheiten eine außerordentlich wichtige Rolle. Speziell bei der Diphtherie kannte man die Bazillenträger bis vor kurzem nur in Beziehung auf die Rachenorgane.

So fanden Roux[1]) und Jersin[2]) die Bazillen bis zu 3 Wochen. Tobiesen[3]) fand unter 46 Genesenen bei 24 virulente Bazillen noch bis zu 31 Tagen nach Verschwinden der Membranen. Abel[4]) noch nach 65 Tagen, Lemoine[5]) nach 63 Tagen, Baginsky[6]) nach vier und mehr Wochen.

Bei Untersuchungen im New-York-Health-Departement wurden in einigen Fällen noch nach neun Wochen aus dem Nasenschleim Bazillen gezüchtet.[7])

Was die Virulenz der Di-Bazillen betrifft (d. h. im Tier-Experiment), so finden sich hier bekanntlich die allergrößten Unterschiede je nach Herkunft der Bazillen. Jedenfalls ist durchaus nicht die Regel, daß sich aus schweren Fällen stark virulente, aus leichteren Fällen wenig virulente Bazillen züchten lassen. Vielmehr sind für den Verlauf der Erkrankung diejenigen Momente maßgebend, die man als „Disposition“ zusammenfaßt, und für welche wir bei der Diphtherie die Anwesenheit von antitoxischen Stoffen im Organismus kennen, abgesehen von noch anderen Momenten, die für die Diphtherie ebenso zutreffen wie für andere Infektionskrankheiten.

---

[1]) u. [2]) Jahrbuch für Kinderheilkunde Bd. XXI, 1890.
[3]) Tobiesen, Centralbl. f. Bakter. 1892.
[4]) Deutsche med. Wchschr. 1894.
[5]) Prov. med. 1893.
[6]) Notnagel, Wien 1899. Art. Diphtherie.
[7]) Centr.-Bl. f. Bakteriologie Bd. XVII, 1895.

Jedenfalls dürfen wir einen tier-avirulenten Bazillus nicht ohne weiteres als harmlos für die Weiterverbreitung der Krankheit ansehen.

Die neuere Zeit hat uns gelehrt, daß die Bazillen nicht nur im Nasenrachenraum schmarotzen, sondern auch in anderen Organen vorkommen und mit den Exkrementen nach außen entleert werden. So fand Bonhoff[1]) bei dem Sektionsmaterial des Eppendorfer Krankenhauses bei fast 50 % aller Fälle die Bazillen im liquor cerebro-spinalis, und Reyhe[2])-Eppendorf wies sie bei 85 % aller darauf untersuchten Diphtherie-Leichen in den Lungen nach. Delbanco[3]) gelang der Nachweis in den faeces.

Vor allem kamen dann aber ziemlich überraschend die Befunde von Conradi und Bierast[4]), welche bei 33 % von ihnen bakteriologisch untersuchter Urine von Diphtheriekranken und -Rekonvaleszenten Diphtheriebazillen nachwiesen. Diese Befunde waren geeignet, eine wichtige Rolle in der Frage der Bazillenträger zu spielen. Ich ging daher daran, ein klinisches Material, wie es die Infektionsabteilung der medizinischen Klinik zu Rostock bot, fortlaufend darauf zu untersuchen, in welchem Umfange und in welcher Dauer bei der Diphtherie die Ausscheidung der Bazillen durch den Urin stattfindet.

Das Ergebnis meiner Untersuchungen, die ich zusammen mit Herrn Dr. med. Beyer, Assistenten an

[1]) Zschr. f. Hyg. u. Inf. 1910.
[2]) Münch. med. Wchschr. 1912, Nr. 44.
[3]) Deutsche med. Wchschr. Nr. 46, 1912, S. 2175.
[4]) Deutsche med. Wchschr. 1912, Nr. 34, S. 1580.

der medizinischen Universitäts-Klinik zu Rostock, machte, habe ich im Folgenden niedergelegt:

Die Patienten wurden entweder morgens um 8 oder nachmittags um 4 Uhr zunächst jeden zweiten Tag, später in größeren Intervallen unter allen Kautelen der Sterilität katheterisiert. Einige Male wurde bei männlichen Patienten aus äußeren Gründen vom Katheterisieren Abstand genommen. In diesen Fällen, die ausdrücklich hervorgehoben sind, reinigte ich die glans mit Sublimat und fing den Harnstrahl direkt im sterilen Kolben auf.

Der so gewonnene Urin, dessen jeweilige Gesamtmenge in den Protokollen notiert ist, wurde steril zentrifugiert, und zwar bei genügender Menge stets 40 ccm. In den meisten Fällen wurden für jeden Urin zwei mit sterilem Wattebausch verschlossene Zentrifugengläschen von je 10 ccm Inhalt benutzt; nach dem 10 Minuten dauernden Zentrifugieren goß ich den oben stehenden Urin vorsichtig ab und füllte auf das zurückgebliebene Sediment von neuem 10 ccm Urin auf, die wieder 10 Minuten zentrifugiert wurden.

Der Bodensatz jedes Zentrifugengläschens repräsentierte so das Sediment von 20 ccm Urin. Nur bei sehr geringem Sediment wurde eine größere Urinmenge (bis zu 100 ccm) verwendet.

Die Sedimente wurden in toto auf Löfflerserumplatten ausgegossen, zu deren Herstellung ich Rinder-, Pferde- und Menschenserum, häufig auch Aszitesflüssigkeit benutzte.

Nachdem sich herausgestellt hatte, daß auf den Platten mit etwas reichlicherer Urinmenge ziemlich viel Verunreinigungen durch Staphylococcus albus und aureus sowie Diplokokken das Auffinden der Di-Bazillen stark erschwerten, ging ich auf Anraten von Herrn Dr. Beyer dazu über, das Sediment so trocken wie nur möglich auf die Platten zu bringen. Das Ergebnis wurde dadurch bedeutend besser: Ein Konfluieren der Kolonien fand kaum noch statt, und es gelang meistens, die Diphtherie-Kolonien isoliert auf den Objektträger zu bringen.

In weitaus den meisten Fällen benutzte ich zur Kultur die Petrischale, bei einigen nur das Löfflerröhrchen. Diese erwiesen sich insofern als unzweckmäßig, als sie bei feuchtem Sediment meist nicht eine so klare makroskopische Diagnose der Diphtherie-Kolonien zuließen wie die Schalen.

Die Kulturen blieben durchschnittlich bis zum nächsten, zuweilen auch übernächsten Tage bei 37° im Brutschrank.

Gelegentliche Parallelversuche mit Platten, die nur mit wenig Ösen des Sediments beschickt waren, zeigten deutlich die Unzulänglichkeit dieser Methode. Auf diesen Platten waren nämlich meistens makroskopisch keine typischen Di-Kolonien nachweisbar, und auch die mikroskopische Untersuchung hatte kein Resultat. Nur in den Fällen, wo das Sediment reicher an Diphtheriebazillen war, konnten auch auf diesem Wege Di-Bazillen nachgewiesen werden.

Zum mikroskopischen Nachweis wurden die makroskopisch diagnostizierbaren Diphtherie-Kolonien oder ein Gemisch aus verdächtigen Stellen mit der ausgeglühten Platinöse auf sterile Objektträger gebracht, in einem Tropfen aqua dest. verrieben und in der Flamme fixiert. Darauf folgte gewöhnlich Färbung mit wässeriger Methylenblaulösung, Abspülung in Wasser, Trocknen in der Flamme und mikroskopische Untersuchung des Präparats. In einzelnen Fällen färbte ich nochmals nach der Neisserschen Polkörperchenfärbung.

Während der ganzen Untersuchungsperiode wurden die Urine auch auf Eiweiß, Zellen und Zylinder kontrolliert. Dies, sowie die Tage, an denen — ergebnislos — durch Gaben von Urotropin die Abtötung der Bazillen auf medikamentösem Wege versucht wurde, kommt auch in den Protokollen zum Ausdruck.

Die Entlassung der Patienten erfolgte meist, nachdem durch das Hygienische Institut der Universität und gleichzeitige Paralleluntersuchung unsererseits in den Tonsillenabstrichen keine Diphtheriebazillen mehr gefunden worden waren.

Die Fälle, in denen Patienten als Bazillenträger entlassen wurden, sind ausdrücklich im Protokoll vermerkt.

1. Friedr. D., Zögling. 9 Jahre. Am 2. Oktober 1912 eingeliefert wegen Halsschmerzen, die bereits einige Tage bestehen. Die linke Tonsille enthält eine dicke, nach oben dachförmig überstehende Membran. Allgemeinbefinden sehr gut. Sofort intravenös 375 J. E.

Am 3. 10. Membran fort. Belag vollkommen weg am 10. 10. Vom 13. 10. ab Pinseln des Rachens mit 10% Zitronensäure bis 17. 11.

Vom 19. 11. bis 1. 12. zweimal täglich 0,5 Urotropin.

Allgemeinbefinden stets gut.

Urin am 11. 11. und 12. 11. A+. Sonst stets o. B.

Am Aufnahmetag Temperatur bis 37,3°.

Entlassen am 15. 1. 13. Kommt später noch freiwillig zur Urin-Kontrolle wieder.

Die Untersuchung des Urins auf Di-Bazillen ergibt:

15. 10.	Morgenurin	50 ccm.	Vereinzelte Di-Kolonien.
17. 10.	„	30 „	Mehrere Di-Kolonien.
19. 10.	„	40 „	Vereinzelte Di-Kolonien.
21. 10.	„	70 „	Di-Bazillen nicht gefunden.
23. 10.	„	40 „	Vereinzelte Di-Kolonien.
25. 10.	„	60 „	Ebenso.
27. 10.	„	70 „	Di-Bazillen nicht gefunden.
29. 10.	„	40 „	Reichlich große Di-Kolonien.
31. 10.	„	40 „	Spärlich Di-Bazillen.
3. 11.	Tagesurin	70 „	Vereinzelte Di-Kolonien.
5. 11.	„	60 „	Zahlreiche Di-Kolonien.
7. 11.	Morgenurin	50 „	Keine Di-Bazillen gefunden.
8. 11.	Tons. Abstrich.		Ebenso.
9. 11.	Morgenurin	80 „	Steril aufgef. Zahlreiche Di-Kolonien.
10. 11.	„	90 „	„ „ Keine Di-Bazillen gefunden.
12. 11.	„	35 „	„ „ Vereinzelte Di-Kolonien.
14. 11.	„	30 „	„ „ Keine Di-Bazillen gefunden.
16. 11.	„	50 „	„ „ Zahlreiche Di-Kolonien.
18. 11.	„	70 „	Reichlich Di-Kolonien.
21. 11.	Tagesurin	12 „	Keine Di-Bazillen gefunden.
23. 11.	„	70 „	Spärlich Di-Kolonien.
25. 11.	„	10 „	Zahlreiche Di-Kolonien.
27. 11.	„	100 „	Ebenso.

28. 11.	Tons. Abstr.			Reichlich Kolonien von Di-Bazillen.
2. 12.	Tagesurin	85	ccm.	Ebenso.
6. 12.	„	40	„	Ebenso.
9. 12.	„	50	„	Vereinzelt Di-Kolonien.
16. 12.	„	30	„	Ebenso.
19. 12.	Morgenurin	120	„	Di-Bazillen nicht gefunden.
27. 12.	Tagesurin	30	„	Vereinzelt Di-Kolonien.
3. 1.	„	80	„	Zahlreiche Di-Kolonien.
11. 1.	„	50	„	Ebenso.
25. 1.	„	40	„	Ebenso.
2. 2.	„	70	„	Vereinzelte Di-Kolonien.
19. 2.	„	100	„	Ebenso.
2. 3.	„	60	„	Reichlich Di-Kolonien.
9. 3.	„	60	„	Ebenso.

2. Hans T., Schüler. 12 Jahre. Am 3. 10. 12. erkrankt. Vom Hausarzt am 8. 10. injiziert 1000 J.-E. Am selben Tage in die Klinik eingeliefert mit ausgebreiteten schmierigen weiß-grünlichen Belägen im Rachen schmerzhaft angeschwollenen Halsdrüsen und stark vergrößerter, vollständig in Belag eingehüllter Uvula Stimme aphonisch; über dem linken Oberlappen ziemende Geräusche, Lungen sonst frei. Septol. Geräusch über der Pulmonalis. Puls 84 von guter Qualität. T 37,3°, Schwerer Fall. Erhält nachmittags nochmals intravenös 500 J.-E.

Urinuntersuchung am 9. 10. ergab A +, Diazo + Leucocyten und vereinzelte Erythrocyten, Epithelien und Epithelzylinder.

Am 10. 10. und 11. 10. A +, Diazo +; am 12. 10. und 13. 10. Spuren von Albumen. Dann vorläufig frei.

Rachen frei am 23. 10. Von da ab täglich Pinselung mit 10% Zitronensäure bis zum 18. 11. inkl.

Temperatur vom 13. 10. ab normal. Spätere Abweichungen cf. Tabelle.

Geheilt entlassen am 30. 11. 12. Eine weitere Untersuchung des Urins nach der Entlassung konnte nur einmal erfolgen.

15. 10.	Morgenurin	50	ccm.	Ganz verarbeitet. Vereinzelte Di-Kolonien.
19. 10.	„	120	„	Ebenso.
21. 10.	„	80	„	Ebenso.
23. 10.	„	40	„	Keine Di-Bazillen gefunden.
25. 10.	„	60	„	Ebenso.
27. 10.	„	70	„	Ebenso.
29. 10.	„	70	„	(Fieber) A+) Spärlich Di-Kolonien.
31. 10.	„	50	„	(Wieder fieberfrei; A—) Ebenso.
3. 11.	„	70	„	Spärliches Wachstum von Di-Bazillen.
5. 11.	Tagesurin	15	„	Ebenso.
7. 11.	Morgenurin	70	„	(Im spärlichen Sediment hyaline Zylinder- und Epithelzellen. Kein Albumen.) Vereinzelte Di-Kolonien.
9. 11.	„	30	„	Steril aufgef. Vereinzelte Di-Kolonien.
10. 11.	„	50	„	„ „ Ebenso.
12. 11.	„	120	„	„ „ Ebenso.
14. 11.	„	90	„	„ „ Ebenso.
16. 11.	„	120	„	„ „ Zahlreiche Di-Kolonien.
18. 11.	Tagesurin	90	„	Zahlreiche Di-Kolonien.
21. 11.	„	180	„	Keine Di-Bazillen gefunden.
23. 11.	„	70	„	Vereinzelte Di-Kolonien.
25. 11.	„	80	„	Ebenso.
27. 11.	„	90	„	Reichlich Di-Kolonien.
14. 12.	„	60	„	Vereinzelte Di-Kolonien.

3. Otto J., Zögling. 12 Jahre. Am 4. 10. 12. ohne besondere Beschwerden als Diphteriebazillenträger eingeliefert. Allgemeinbefinden sehr gut. Urin

stets o. B. Wird vom 4. 10. bis 21. 10. mit 10% Zitronensäure gepinselt. Ebenso vom 2. 11. bis 18. 11. Am 15. Januar 13 als Bazillenträger wieder entlassen. Der Urin konnte nach der Entlassung noch einige Male wieder kontrolliert werden.

15. 10.	Morgenurin	70	ccm.	Spärliche Di-Kolonien.
17. 10.	„	20	„	Ebenso.
19. 10.	„	130	„	Ebenso.
21. 10.	„	40	„	Keine Di-Bazillen gefunden.
23. 10.	„	90	„	Ebenso.
25. 10.	„	80	„	Steril aufgefangen. Ebenso.
27. 10.	„	180	„	Ebenso.
29. 10.	„	110	„	Di-Bazillen fast in Reinkultur.
31. 10.	„	80	„	Keine Di-Bazillen gefunden.
3. 11.	Tagesurin	90	„	Vereinzelte Di-Kolonien.
5. 11.	„	160	„	Zahlreiche Di-Kolonien.
7. 11.	Morgenurin	90	„	(Interkurrente Erkrankung an herpes zoster und Erythema eines Beines mit mäßigem Fieber vom 6. 11. bis 12. 11.) Di-Bazillen nicht gefunden.
9. 11.	„	90	„	Steril aufgef. Vereinzelte Di-Kolonien.
10. 11.	„	140	„	„ „ Di-Bazillen fast in Reinkultur.
12. 11.	„	110	„	Keine Di-Bazillen gefunden.
14. 11.	„	120	„	Steril aufgef. Spärlich Di-Kolonien.
16. 11.	„	110	„	„ „ Di-Bazillen nicht gefunden.
18. 11.	Tagesurin	120	„	Reichlich Di-Kolonien.
21. 11.	„	100	„	Vereinzelte Di-Kolonien.
25. 11.	„	180	„	Ebenso.
27. 11.	„	80	„	Ebenso.
2. 12.	„	170	„	Ebenso.
6. 12.	„	140	„	Ebenso.
9. 12.	„	50	„	Reichlich Di-Kolonien.
16. 12.	„	100	„	Vereinzelte Di-Kolonien.
19. 12.	Morgenurin	60	„	Ebenso.
27. 12.	Tagesurin	120	„	Ebenso.

3.	1.	Tagesurin	40 ccm.	Ebenso.
11.	1.	„	80 „	Ebenso.
25.	1.	„	130 „	Reichlich Di-Kolonien.
2.	2.	„	110 „	Spärlich Di-Kolonien.
19.	2.	„	80 „	Ebenso.
2.	3.	„	100 „	Keine Di-Bazillen gefunden.
9.	3.	„	60 „	Vereinzelte Di-Kolonien.

4. Grete Schr., Schülerin. 8 Jahre. Am 6. 10. mit Halsschmerzen, besonders beim Schlucken, erkrankt. 8. 10. in die Klinik eingeliefert. Sofort intravenös 500 J.-E. Linke Tonsille geschwollen und median in ganzer Länge mit membranösem Belag. Am 10. 10. Rachen gereinigt. Leichter Fall. Urin stets o. B.

Vom 13. 10. bis 18. 11. Pinselung des Rachens mit 10% Zitronensäure.

Fieber am 8. 10. und 9. 10. Gelegentliche höhere Temperatur cf. Tabelle.

Geheilt entlassen am 14. 1. 13. Der Urin konnte nach der Entlassung nicht weiter untersucht werden.

17.	10.	Morgenurin	50 ccm.	Massenhaft Di-Kolonien.
19.	10.	„	130 „	Reichlich Di-Kolonien.
21.	10.	„	45 „	Ebenso.
23.	10.	„	20 „	Ebenso.
25.	10.	„	40 „	Keine Di-Bazillen gefunden.
27.	10.	„	60 „	Vereinzelte Di-Kolonien.
29.	10.	„	50 „	Ebenso.
31.	10.	„	60 „	Ebenso. (Vom 30. 10. bis 2. 11. war der Rachen und der hintere Rachenraum gerötet, sonst o. B. Mäßiges Fieber. Keine Klagen.)
3.	11.	Tagesurin	30 „	Spärlich Di-Kolonien.
5.	11.	„	30 „	Reichlich Di-Kolonien.
7.	11.	Morgenurin	40 „	Vereinzelte Di-Kolonien.
9.	11.	„	110 „	Zahlreiche Di-Kolonien.
10.	11.	„	120 „	Ebenso.

12. 11.	Morgenurin	100	ccm.	Ebenso.
14. 11.	„	150	„	Keine Di-Bazillen gefunden.
16. 11.	„	35	„	Vereinzelte Di-Kolonien.
16. 11.	Tagesurin	130	„	Ebenso.
18. 11.	„	50	„	Keine Di-Bazillen gefunden.
21. 11.	„	140	„	Vereinzelte Di-Kolonien.
25. 11.	„	70	„	Zahlreiche Di-Kolonien.
28. 11.	Morgenurin	140	„	Ebenso.
2. 12.	Tagesurin	50	„	Vereinzelte Di-Kolonien.
6. 12.	„	70	„	Keine Di-Bazilen gefunden.
9. 12.	„	30	„	Massenhaft Di-Kolonien in einem Präparat. In drei anderen wurden Di-Bazillen nicht gefunden.
16. 12.	„	50	„	Vereinzelte Di-Kolonien.
19. 12.	Morgenurin	40	„	Ebenso.
27. 11.	Tagesurin	70	„	Di-Bazillen nicht gefunden.
3. 1.	„	60	„	Reichlich Di-Kolonien.
9. 1.	„	70	„	Spärlich Di-Kolonien.
14. 1.	„	100	„	Reichlich Di-Kolonien.

5. Erwin K., Lehrling. 14 Jahre. Am 22. 9. linksseitige Halsschmerzen. Am 23. 9. mit intensiv gerötetem Gaumen und grünlich belegten, vertieften Tonsillen in die Klinik eingeliefert. Allgemeinbefinden gut. Leichter Fall. Sofort intravenös 500 J.-E.

Urin stets o. B.

Vom 25. 9. ab fieberfrei. Am 26. 9. Rachen rein.

Vom 27. 9. ab Pinseln mit 10 % Zitronensäure.

Am 19. 10. geheilt entlassen.

Es wurde nur einmal — und zwar am Entlassungstage — der Morgenurin steril aufgefangen. Von der Gesamtmenge von 170 ccm wurden 100 ccm verarbeitet. Es fanden sich vereinzelte Di-Kolonien.

Nach der Entlassung war eine weitere Untersuchung des Urins nicht mehr möglich.

6. Margarete B., Dienstmädchen. 24 Jahre. Am 17. 10. mit Halsschmerzen erkrankt. Am 18. 10. in die Klinik eingeliefert. Rachen und Tonsillen mäßig gerötet und geschwollen. Auf den Tonsillen mäßig viel schleimig flächenhafter Belag. Am 18. 10. intravenös 1000 J.-E. Leichter Fall. Geringes Fieber. Rachen schon am 21. 10. frei. Urin stets o. B.

Am 23. 10. geheilt entlassen.

20. 10. Morgenurin 120 ccm. Reichlich Di-Kolonien.
22. 10. „ 250 „ Ebenso.

7. Helene L. 5 Jahre. Am 22. 9. mit hohem Fieber erkrankt. Am 23. 9. schon geringere Temperatur. Wird am 25. 9. in die Klinik eingeliefert. Tonsillen prall gewölbt. Rechts ein schleierhafter Belag. Leichte Halsschmerzen.

Am 26. 9. intravenös 500 J.-E. Nachmittags tritt auf der rechten Tonsille ein typ. Belag auf. Am 30. 9. Rachen gereinigt. Leichter Fall.

Vom 1. 10. bis 18. 11. Pinseln mit 10 % Zitronensäure. Pat. hat durchweg leicht erhöhte Temperatur. Urin stets o. B.

Geheilt entlassen am 11. 1. 13. Pat. konnte nach der Entlassung nicht weiter zu Urinuntersuchungen kommen.

3. 11. Tagesurin 30 ccm. Keine Di-Bazillen gefunden.
5. 11. „ 30 „ Ebenso.
7. 11. Morgenurin 80 „ Ebenso.
9. 11. Tagesurin 40 „ Vereinzelte Di-Kolonien.
10. 11. „ 110 „ Vereinzelte große Di-Kolonien.
12. 11. „ 30 „ Ebenso.
14. 11. „ 60 „ Ebenso.
16. 11. Morgenurin 25 „ Ebenso.

16. 11.	Tagesurin	60	ccm.	Ebenso.
18. 11.	„	45	„	Spärlich Di-Kolonien.
21. 11.	„	110	„	Di-Bazillen nicht nachgewiesen.
23. 11.	„	120	„	Ebenso.
25. 11.	„	80	„	Reichlich Di-Kolonien.
26. 11.	Überimpfung aus der Platte vom 25. 11. ergibt massenhaft starke Di-Kolonien.			
28. 11.	Morgenurin	30	ccm.	Reichlich Di-Kolonien.
2. 12.	Tagesurin	70	„	Vereinzelte Di-Kolonien.
6. 12.	„	80	„	Ebenso.
9. 12.	„	120	„	Fast Reinkultur von Di-Kolonien.
16. 12.	„	15	„	Vereinzelt Di-Kolonien.
19. 12.	„	130	„	Keine Di-Bazillen gefunden.
27. 12.	„	60	„	Vereinzelt Di-Kolonien.
3. 1.	„	70	„	Ebenso.
10. 1.	„	60	„	Ebenso.

8. Hermann Sch., Pferdeknecht. 19 Jahre. Am 1. 10. 12. plötzlich mit Fieber und Kopfschmerzen erkrankt. Am 3. 10. eingeliefert mit ausgebreiteten flachen Belägen auf beiden Tonsillen, an der uvula und bis in den Retropharyngealraum. Mäßige oedematöse Schwellung der Weichteile. Mäßiges Fieber bis zum 6. 10.

Urin stets o. B.

Bekam am 3. 10. 500 J.-E., am 4. 10. 1000 J.-E. intravenös. Belag vollständig abgestoßen am 6. 10. Spuren von Ulcerationen auf der rechten Tonsille verschwanden am 15. 10. Pat. wurde am 16. 10. bei vorzüglichem Befinden als Bazillenträger entlassen.

Von diesem mittelschweren Fall gelangte nur der Urin vom 15. 10. (Morgenurin) zur Verarbeitung. Aus dem Gesamtquantum von 40 ccm wurden spärliche Diphtherie-Kolonien gezüchtet.

9. Ilse L. 3 Jahre. Erkrankt und eingeliefert am 29. 10. mit mäßigem Fieber und typischem Diphtheriebefund im Rachen. Sofort intravenös 1000 J.-E. Leichter Fall.

Urin anfangs o. B.

Vom 30. 10. bis 17. 11. Pinselung mit 10% Zitronensäure. Belag am 1. 11. verschwunden.

Geheilt entlassen am 27. 11. Pat. konnte nach der Entlassung nicht mehr zur Urinuntersuchung kommen.

8. 11.	Tagesurin	60 ccm.	Vereinzelte Di-Kolonien.
9. 11.	„	70 „	Reichlich Di-Kolonien.
10. 11.	Morgenurin	20 „	Vereinzelt Di-Kolonien.
12. 11.	Tagesurin	25 „	Ebenso. (Vom 6. 11. bis 11. 11. hatte der Urin stets Albumen bis ½ ‰ enthalten.)
14. 11.	„	50 „	Vereinzelt Di-Kolonien.
16. 11.	Morgenurin	20 „	Di-Bazillen fast in Reinkultur.
16. 11.	Tagesurin	25 „	Reichlich Di-Kolonien.
19. 11.	„	15 „	Di-Bazillen nicht gefunden.
21. 11.	„	20 „	Vereinzelte Di-Kolonien.
25. 11.	„	15 „	Ebenso.

10. Martha G., Köchin. 26 Jahre. Am 7. 11. mit Kopfschmerz und Halsschmerzen erkrankt. Am 9. 11. wegen Diphtherieverdacht eingeliefert mit weichem grünlichen Belag auf der Innenseite der rechten Tonsille. Links nur spärlicher Belag. Rachen stark geschwollen. Sofort 500 J.-E. intravenös. Leichter Fall. Fieber nur am ersten Tage, Beläge verschwunden am 13. 11.

Urin stets o. B.

Geheilt entlassen am 27. 12. Später am 10. 1. 13. stellte Pat. sich noch einmal vor.

10. 11.	Morgenurin	60	ccm.	Massenhaft Di-Kolonien.
12. 11.	„	40	„	Vereinzelt Di-Kolonien.
14. 11.	„	90	„	Ebenso.
16. 11.	„	110	„	Massenhaft Di-Kolonien.
19. 11.	„	70	„	Vereinzelt Di-Kolonien.
21. 11.	„	120	„	Reichlich Di-Kolonien.
25. 11.	„	15	„	Keine Di-Bazillen gefunden.
26. 11.	Tagesurin	80	„	Vereinzelte Di-Kolonien.
28. 11.	Morgenurin	15	„	Fast Di-Bazillen-Reinkultur.
29. 11.	Tagesurin	90	„	Vereinzelte Di-Kolonien.
1. 12.	Morgenurin	70	„	Ebenso.
3. 12.	Tagesurin	120	„	Ebenso.
12. 12.	„	150	„	Zahlreiche Di-Kolonien.
19. 12.	Morgenurin	100	„	Kleine Di-Bazillen nachgewiesen.
10. 1.	Tagesurin	120	„	Spärlich Di-Kolonien.

11. Bernhard Sch. 5 Jahre. Am 10. 11. mit Erbrechen, Kopf- und Halsschmerzen erkrankt. Am 11. 11. eingeliefert mit Scharlach-Exanthem. Innenseite der Lippen, Zunge, Tonsillen schmierig grau belegt. Rachen ödematös geschwollen: Scarlatina und angina scarlatinosa. Von Anfang an hohes Fieber.

Am 14. 11. tritt Diphtherie hinzu. 1000 J.-E. intramusculär. Schwerer Fall.

Starke Verschlechterung am 15. 11., noch gesteigert am 16. 11. Gaumen und Tonsillen in großer Ausdehnung schmierig belegt und z. T. gangraenös. Exitus letalis.

Am 15. 11. steril aufgefangener Urin (30 ccm) enthielt mäßige Mengen Albumen. Aus dem Sediment wurden reichlich Di-Kolonien gezüchtet. Ebenso aus dem Tonsillenabstrich.

12. Käthe T. 4 Jahre. Erkrankt am 28. 10. Am 31. 10. vom Hausarzt 500 J.-E. subkutan injiziert.

Am selben Tage in die Klinik eingeliefert. Mittelschwerer Fall. Beide Tonsillen mit starken prominenten Diphtheriebelägen. Mäßiges Fieber. Am 1. 11. Verschlimmerung. Darauf intravenös 1000 J.-E. Beläge gänzlich abgestoßen am 6. 11. Allgemeinbefinden gut.

Erster Urinbefund am 1. 11. ergibt Albumen Esbach $^1/_2$ $^0/_{00}$. Albumenfrei am 8. 11. Dann wieder vom 10.—18. Albumen. Bis zur Entlassung noch immer gelegentlich erhöhte Temperatur.

Geheilt entlassen am 25. 11.

8. 11.	Morgenurin	70	ccm.	Vereinzelt Di-Kolonien.
10. 11.	„	25	„	Ebenso.
12. 11.	„	30	„	Reichlich starke Di-Kolonien.
14. 11.	„	110	„	Ebenso.
16. 11.	„	60	„	Vereinzelt Di-Kolonien.
16. 11.	Tagesurin	15	„	Ebenso. (Vom 18. 11. ab bis zum Schluß erhielt Pat. 2mal täglich 0,5 g Urotropin.)
21. 11.	„	35	„	Vereinzelt Di-Kolonien.

13. Gertrud B., ohne Beruf. 18 Jahre. Am 5. 11. mit Halsschmerzen erkrankt. Am 6. 11. Aufnahme ins Universitäts-Krankenhaus. Ausgesprochenes Ödem der Weichteile des Rachens und der uvula. Mäßig großer pseudomembranöser Belag. Mäßiges Fieber. Sofort 500 J.-E. subkutan. Am 7. 11. schmierige Beläge. Allgemeinbefinden schon bedeutend besser. Am 8. 11. fieberfrei. Am 10. 11. Rachen rein, nur noch geringe Rötung.

Mittelschwerer Fall.

Urin stets o. B.

Am 16. 11. geheilt entlassen. Der Urin gelangte nach der Entlassung noch mehrere Male zur Untersuchung.

8. 11.	Morgenurin	110 ccm.	Fast Reinkultur Di-Bazillen.
9. 11.	Tagesurin	140 „	Ebenso.
10. 11.	„	140 „	Massenhaft Di-Kolonien.
12. 11.	„	80 „	Ebenso.
14. 11.	„	110 „	Ebenso.
16. 11.	„	120 „	Ebenso.
18. 11.	„	80 „	Reichlich Di-Kolonien.
21. 11.	„	40 „	Massenhaft Di-Kolonien.
25. 11.	„	22 „	Di-Bazillen nicht nachgewiesen. Die Platte ist fast steril geblieben.
26. 11.	„	140 „	Reichlich Di-Kolonien.

14. Annemarie O., Schneiderin. 19 Jahre. Am 21. 11. mit Hals- und Kopfschmerzen erkrankt. Am selben Tage vom Hausarzt subkutan unbekannte Menge Serum injiziert. Am 23. 11. Aufnahme mit weißlichen festhaftenden Belägen an der Innenseite beider Tonsillen. Subjektives Befinden sehr schlecht. Am 1. 12. Rachen gereinigt. Seitdem fast permanent fieberfrei. Allgemeinbefinden hebt sich aber nur langsam. Schwerer Fall.

Urin anfangs o. B. Ausnahmen s. Tabelle.

Geheilt entlassen am 19. 12. 12. Nach der Entlassung gelangte noch einmal Urin zur Untersuchung.

24. 11.	Morgenurin	25 ccm.	Massenhaft Di-Kolonien.
25. 11.	„	170 „	Ebenso.
26. 11.	„	150 „	Ebenso.
28. 11.	„	140 „	Ebenso. (Vom 2. 12. bis 6. 12. Esbach bis $^1/_2\,^0/_{00}$.)
3. 12.	„	70 „	Massenhaft Di-Kolonien.
8. 12.	„	100 „	Reinkultur von Di-Bazillen.
11. 12.	Tagesurin	90 „	Massenhaft Di-Kolonien.
8. 1.	„	80 „	Ebenso.

15. Bertha P., Dienstmädchen. 24 Jahre. 27. 11. Halsschmerzen. 28. 11. Aufnahme in die Klinik. Linke Tonsille innen schmierig belegt. Mäßig oedematös. Rechte Tonsille frei. Sofort 575 J.-E. intravenös. 29. 11. Zunahme der Beläge. Vom 30. 11. ab Schwinden. Am 14. 12. Rachen ganz frei. Hohes Fieber am 28. 29. 11. Von da ab fast stets normal mit nur geringen Erhöhungen.

Urin stets o. B.

Mittelschwerer Fall.

Am 8. 1. 13. als Bazillenträgerin entlassen.

29. 11.	Morgenurin	45	ccm.	Von drei Präparaten enthalten zwei massenhaft Di-Kolonien. Das dritte ist fast in Reinkultur.
3. 12.	„	140	„	Vereinzelte Di-Kolonien.
8. 12.	„	130	„	Reichlich Di-Kolonien.
12. 12.	„	125	„	Zahllose isolierte Kolonien von Diphtherie-Bazillen.
13. 12.	„	130	„	Ebenso.
19. 12.	„	150	„	Vereinzelte Di-Kolonien.
6. 1.	Tagesurin	140	„	Es wurden drei Platten mit dem Sediment von je 40ccm beschickt. Auf Platte I und II wuchsen reichlich Di-Kolonien, während auf Platte III keine Di-Bazillen nachzuweisen waren.

16. Gustav M., Schüler. 13 Jahre. Am 30. 11. erkrankt mit Halsschmerzen und schlechtem Befinden. Am 2. 12. eingeliefert mit geröteten, nicht eigentlich belegten Tonsillen. Geringes Fieber. Leichter Fall. Sofort 500 J.-E. subkutan.

Am 3. 12. Tonsillen abgeschwollen, fast blaß, ohne Belag. Am 14. 12. auf beiden Tonsillen an der Innen-

seite fleckige weißliche, anscheinend festhaftende Beläge. Am 15. 12. rechts membranöser Belag, hohes Fieber. 500 J.-E. intravenös. Am 17. 12. Rachen vollständig gereinigt. Seitdem nur noch gelegentlich abends Temperaturerhöhung.

Urin stets o. B.

Am 14. 1. geheilt entlassen. Nach der Entlassung stellte Pat. sich nicht wieder zur Urinuntersuchung ein.

6. 12.	Tagesurin	70 ccm.	Vereinzelt Di-Kolonien.
9. 12.	„	70 „	Ebenso.
16. 12.	„	110 „	Spärlich Di-Kolonien.
19. 12.	„	100 „	Nur in einem von fünf Präparaten spärlich Di-Bazillen nachweisbar.
27. 12.	„	100 „	Vereinzelt Di-Kolonien.
3. 1.	„	30 „	Di-Bazillen nicht nachgewiesen.
11. 1.	„	40 „	Spärlich Di-Kolonien.

17. Marie M., Wärterin. 17 Jahre. Am 16. 12. mit Halsschmerzen erkrankt. Vom Hausarzt gemachter Tonsillenabstrich enthält bei der Untersuchung im Hygien. Institut reichlich Di-Bazillen. Am 17. 12. eingeliefert als Bazillenträger. Keine Temperatur. Vorübergehend am 23. 12. Rachen gerötet.

Am 31. 12. hohes Fieber, Schluckbeschwerden, auf der rechten Tonsille typischer grauweißer flächenhafter Belag. Intravenös 500 J.-E. Leichter Fall. Am 2. 1. Belag verschwunden, fieberfrei. Seitdem ohne subjektive Beschwerden. Im Tonsillenabstrich aber stets Di-Bazillen.

Urin stets o. B.

Am 22. 2. wieder Schluckbeschwerden, beginnende Rötung im Rachen. Am 23. 2. dazu starke Schwellung

der Lymphdrüsen am Hals; Verschlimmerung am 24. 2. Intravenös 2000 J.-E. Am 25. 2. dazu scarlatinaähnliches Exanthem. Exitus am 26. 2. Patholog Diagnose Scarlatina.

Von der Patientin gelangten nur einmal, am 15. 1. 30 ccm Urin zur Untersuchung, in denen spärliche Kolonien von Diphtheriebazillen nachgewiesen wurden.

18. Hertha St. 9 Jahre. Am 25. 1. 13. mit Halsschmerzen erkrankt. Am 30. 1. Atemnot. Der Hausarzt wurde erst am 31. 1. hinzugezogen, injizierte 2000 J.-E. subkutan und veranlaßte sofortige Überführung in die Klinik. Es handelte sich um einen sehr schweren Fall. Das Kind wurde mit dicken diphtheritischen Belägen auf uvula und Tonsillen eingeliefert. Rachenteile in toto blutig gefärbt. Profose blutigschleimige Sekretion der Nase. Weiche Schwellung des Halses und Kinnes. Stridoröse und bronchinische Geräusche unter den Lungen. Dazu Crouphusten, vollständige Aphonie, blaß-cyanotisches Aussehen. Um die Einstichstelle der ersten Injektion am linken Oberschenkel blaurote Verfärbung.

Am 31. 1. nochmals 1000 J.-E. intravenös. Der Fall kam unter den schwersten Erscheinungen am 8. 2. ad exitum. Der Obduktionsbefund ergab Myocarditis, Schleimhautulcerationen des Larynx, Tracheitis, Bronchitis, Lungenoedem, Hypostase links. Bronchopneumonie diffus im Unterlappen rechts, status thymicolymphaticus, trübe Schwellung der Nieren. Enteritis ollicularis.

Bakteriologisch wurden in Lunge und Kehlkopf neben Strepto- und Staphylokokken Diphtheriebazillen nachgewiesen.

Die klinische Untersuchung des Urins ergab stets reichlich Albumen. Mikroskopisch wurden im Urinsediment am 2. 2. und am 6. 2. Leukocyten, Epithelien und gekörnte Zylinder, nachgewiesen.

Zur bakteriologischen Untersuchung kam nur der Urin vom 2. 2., aus dem reichlich üppige Kolonien von Diphtheriebazillen gezüchtet wurden.

Um die Virulenz der diagnostizierten Diphtheriebazillen zu prüfen, machte ich Tierversuche an Meerschweinchen. Die auf den Löfflerplatten gewachsenen Diphtherie-Kolonien wurden auf Bouillon gebracht und im Brutschrank bei 37° weiter gezüchtet. Aus diesen Bouillonkulturen injizierte ich den Meerschweinchen 1 ccm subkutan unter sterilen Kautelen. Gelegentlich wurden die Diphtherie-Kolonien auch auf einer zweiten Löfflerplatte weiter gezüchtet, auch wohl mehr oder weniger als 1 ccm injiziert.

Die Ergebnisse der Tierversuche habe ich im folgenden niedergelegt. Die Stammnummer bedeutet die Nummer des Patienten im Untersuchungsprotokoll.

Stamm 1. Urin vom 3. 11. Bouillonkultur vom 4. 11. Injiziert am 19. 11. Tier † am 25. 11. Sektion: Feste fibrinöse ausgebreitete Entzündung am Orte der Injektion. Nebennieren hyperämisch. Aus steril ent-

nommenem Herzblut wurden polgefärbte Stäbchen gezüchtet.

Stamm 2. Urin vom 21. 10. Bouillonkultur vom 23. 10. Injiziert 19. 11. Tier † 29. 11. Das ganze Herz ist von einem dicken, kolossalen Fibrinbelag eingehüllt.

Stamm 3. Urin vom 10. 11. Bouillonkultur vom 15. 11. Injiziert am 19. 11. Am 25. 11. Strang an der Injektionsstelle. Das Tier bleibt aber dauernd gesund.

Urin vom 18. 11. Löfflerkultur vom 11. 2. 13. Mehrere Ösen injiziert am 18. 2. Das Tier bleibt gesund. Es tritt kein Ödem auf.

Stamm 4. Urin vom 25. 11. Bouillonkultur vom 28. 11. Injiziert am 13. 12. Am 14. 12. Tier tot. Keine Ödeme. Sektion: Hyperämie der Nebennieren. Aus dem Herzblut wachsen auf Löffler massenhaft Diphtheriebazillen.

Stamm 7. Urin vom 25. 11. Bouillonkultur vom 28. 11. Injiziert am 13. 12. Das ziemlich große Tier zeigt an der Injektionsstelle keine typische Schwellung und bleibt dauernd gesund.

Stamm 10. Urin vom 21. 11. Bouillonkultur vom 28. 11. Injiziert am 4. 12. Das Tier bleibt andauernd munter.

Urin vom 29. 11. Bouillonkultur vom 1. 12. Injiziert am 13. 12. abends. Der Versuch mißlang, da das Tier am nächsten Morgen zerquetscht im Käfig aufgefunden wurde.

Urin vom 10. 1. 13. Bouillonkultur vom 26. 2. Injiziert am 3. 3. ca. 5 Ösen. Am 5. 3. kleiner Strang an der Injektionsstelle. Später mäßig festes Ödem. Tier † 2. 4. Sektionsbefund: Pericarditis adhaesiva-sero-fibrinosa, pneumonia dextra, pleuritis, rhénitis.

Vom selben Urin am 17. 1. zweite Löfflerplatte. Am 23. 1. ca. 5 Ösen injiziert. Am 25. 1. deutliche Ödeme zu fühlen. Am 10. 2. war das Tier noch munter. Unter der linken Achsel in der Nähe der Injektionsstelle einige Drüsen zu fühlen. Das Tier bleibt sonst gesund.

Die Tierversuche mit Stamm 10 ergaben also nur Veränderungen an der Injektionsstelle. Die Bazillen waren nicht so virulent, daß sie das Tier krank machten oder töteten.

Stamm 13. Urin vom 8. 11. Bouillonkultur vom 11. 11. Injiziert am 19. 11. Tier † am 24. 11. Sektion: Fibrinöse hämorrhagisch trockene Beschaffenheit der Injektionsstelle. Fibrinöse Auflagerungen auf Herz und Pleura. Nebennieren geschwollen.

Stamm 14. Urin vom 26. 11. Bouillonkultur vom 28. 11. Injiziert am 13. 12. Das Tier bleibt gesund.

Urin vom 12. 12. Bouillonkultur vom 13. 12. Injiziert am 23. 1. 13. 2 ccm. Am 25. 1. Knötchen und geringe Schwellungen an der Injektionsstelle, die am 16. 2. verschwunden sind. Das Tier bleibt andauernd gesund.

Urin vom 8. 1. 13. Überimpfung auf zweite Löfflerpatte am 21. 1. Injiziert am 23. 1. mehrere Ösen.

Am 25. 1. ziemlich große, harte Schwellung an der Injektionsstelle, die am 16. 2. verschwunden ist. Das Tier bleibt andauernd munter.

Stamm 15. Urin vom 6. 1. Bouillonkultur vom 10. 1. Injiziert am 15. 1. Am 25. 1. deutliches Ödem an der Stichstelle. Das Tier bleibt munter.

Am 23. 1. von derselben Bouillonkultur 2 ccm einem zweiten Tier injiziert. Danach mäßige Ödeme an der Stichstelle. Das Tier bleibt jedoch munter. Es geht am 26. 3. an einer Pleuritis ein. Sektion: Injektionsstelle o: B., pleuritisches Exsudert.

Von demselben Urin werden 6 Ösen einer Löfflerkultur am 28. 1. einem dritten Tier injiziert. Es trat Ödem an der Stichstelle auf. Das Tier blieb jedoch gesund.

Stamm 17. Urin vom 15. 1. Überimpfung auf eine zweite Löfflerplatte am 25. 2. Injiziert am 3. 3. Tier † am 4. 3.

Sektionsbefund: Dicke Schwarte an der Injektionsstelle und hämorrhagisches Ödem. Pericardisis, pleurisis exsudativa, Hyperämie der Nebennieren.

Aus dem unter sterilen Causelen entnommenen Herzblut dieses Tieres lassen sich Diphtheriebazillen züchten.

Stamm 18. Urin vom 2. 2. Löfflerkultur vom 8. 2. Injiziert am 10. 2. drei Ösen. Tier † am 15. 2.

Sektion: Ausgebrütetes hämorrhagisches Ödem an der Injektionsstelle.

Stamm 6. Urin vom 20. 10. Bouillonkultur vom 15. 11. Injiziert am 13. 12. Um die Einstechstelle herum tritt ein ausgebreitetes Hautödem auf. Später wird die Haut in größerer Ausdehnung nekrotisch. Das Tier bleibt jedoch gesund.

Zusammenfassung der Ergebnisse.

Zur bequemeren Übersicht der Ergebnisse lasse ich nochmals die Befunde in Tabellenform folgen. Nicht berücksichtigt sind dabei die Fälle 5, 6, 8, 11, 17, 18, da der einmalige Befund natürlich keinen statistischen Wert besitzt.

Bei den acht schwereren und zehn leichteren Fällen, die zur Untersuchung gelangten, wurden die Bazillen in keinem Falle vermißt.

Von der Gesamtzahl der untersuchten Urinproben (215) konnten bei 179 Diphtheriebazillen festgestellt werden, d. h. bei 83,46 %.

Ein deutlicher Unterschied hinsichtlich der Ausscheidungsmenge zwischen Morgen- und Tagesurinen ließ sich nicht erkennen.

Ob die bei weitem höhere Prozentzahl der positiven Befunde unter den schwereren Fällen tatsächlich mit der Schwere der Infektion zusammenhängt, kann nicht ohne weiteres gefolgert werden, da dies auch auf die geringere Anzahl der überhaupt von den schwereren Fällen untersuchten Urine zurückzuführen sein mag. Doch spricht das bedeutend erheblichere Wachstum der aus den schweren Fällen gezüchteten Bazillen für diese Annahme.

Nummer des Falls	Zahl der untersuchten Urine		Davon positiv in Zahlen	Davon positiv in %	Summe der positiven Urine	Prozentuelles Verhältnis zur Gesamtzahl d. Urine	Untersuchte Morgenurine: Zahl d. Urine in den einzelnen Fällen	Untersuchte Morgenurine: Summe der Urine	Untersuchte Morgenurine: Positiv in Zahlen		Untersuchte Morgenurine: Positiv in %	Untersuchte Tagesurine: Zahl d. Urine in den einzelnen Fällen	Untersuchte Tagesurine: Summe der Urine	Untersuchte Tagesurine: Positiv in Zahlen		Untersuchte Tagesurine: Positiv in %
I. Leichtere Fälle.																
1	35		28	80,0			17		11			18		17		
3	34		25	73,53			16		8			18		17		
4	30		25	83,33			16		14			14		11		
7	22	153	16	72,72	122	79,73%	3	64	2	45	70,31	19	99	14	77	77,77
9	10		9	90,0			2		2			8		7		
10	15		13	86,66			10		8			5		5		
16	7		6	85,91			—		—			17		6		
II. Schwerere Fälle.																
2	22		18	81,81			15		12			7		6		
12	8		8	100			5		5			3		3		
13	10	55	9	90	50	90,90%	1	33	1	30	90,91	9	22	8	20	90,91
14	8		8	100			6		6			2		2		
15	7		7	100			6		6			1		1		

Was die Virulentprüfung der Bazillenstämme am Meerschweinchen betrifft, so erwiesen sich von den 12 aus verschiedenen Fällen herausgezüchteten Stämmen 6 als voll-virulent, d. h. die Tiere starten mit dem typischen Befunde bei akutem Diphtherie-Tod. Dabei handelte es sich um 3 Stämme aus schweren Fällen (2, 13, 18) und 3 Stämme aus leichten Fällen (1, 4, 17).

Drei Stämme waren nur insoweit virulent, daß sie die für Diphtherie typischen Veränderungen an der Injektionsstelle erzeugten, d. h. ein teigiges Ödem mit evtl. sich daran anschließender Nekrose. Und zwar waren sie aus dem leichteren Fall 6 und den schweren Fällen 14 und 15 gezüchtet.

Drei weitere Stämme endlich (aus den leichteren Fällen 3, 7, 10) machten beim Meerschweinchen keinerlei für Diphtherie bezeichnende Erscheinungen.

Jedenfalls ergibt sich aus meinen Untersuchungen, daß die Frage der Bazillenträger nicht durch den Befund der Tonsillenabstriche allein entschieden werden kann. Es muß vielmehr entschieden betont werden, daß der Urin von Diphtherie-Rekonvaleszenten noch lange nach Schwinden sämtlicher klinischer Erscheinungen eine stark infektiöse Ausscheidung sein kann und wohl geeignet ist, unter ungünstigen hygienischen Verhältnissen — und namentlich bei Kindern — eine neue Infektion zu erzeugen.